



De momias, ratones y Marte: la supervivencia extrema

Description

Los ratones orejados andinos han desarrollado adaptaciones físicas y genéticas para resistir ambientes de condiciones extremas de alta montaña.

CONTENIDOS

¿Qué tienen en común las momias, los ratones y Marte? La respuesta es la supervivencia extrema.

La supervivencia extrema es la capacidad de adaptarse y persistir en ambientes hostiles, donde las condiciones son desfavorables para la mayoría de las formas de vida. Un ejemplo de supervivencia extrema es el de los ratones momificados que se han encontrado en las cumbres de los volcanes andinos, a más de 6.000 metros sobre el nivel del mar.

Estos ratones, pertenecientes a la especie **Phyllotis xanthopygus**, o ratón orejado andino, han logrado colonizar un hábitat que se asemeja al que se encuentra en Marte: fuertes vientos, baja presión atmosférica y niveles de oxígeno significativamente más bajos que a nivel del mar.

¿Cómo se momifican los ratones?

Los ratones momificados son el resultado de un proceso natural de desecación que ocurre cuando los animales mueren en las alturas. Al no haber depredadores ni microorganismos que descompongan sus cuerpos, estos se conservan intactos durante años, e incluso décadas, gracias a la baja humedad y la alta radiación ultravioleta.

Los investigadores han hallado cientos de ratones momificados en las laderas de los volcanes Lullillaco, Incahuasi y Galán, situados en la frontera entre Argentina y Chile. Algunos de ellos datan de hace más de 50 años, lo que permite estudiar cómo ha evolucionado la población de estos roedores a lo largo del tiempo.

¿Cómo lo hacen? Los secretos de la supervivencia extrema

Los ratones orejados andinos (*Phyllotis xanthopygus*) son unos pequeños mamíferos que miden entre 10 y 15 centímetros de longitud y pesan entre 30 y 40 gramos. Se alimentan principalmente de semillas, raíces e insectos, y se refugian en madrigueras que excavan bajo las rocas. Los investigadores que han estudiado estos ratones han descubierto que poseen una serie de adaptaciones fisiológicas y genéticas que les permiten sobrevivir en estas

condiciones extremas. Algunas de estas adaptaciones son:

- Un mayor tamaño corporal y una mayor masa muscular, lo que les ayuda a mantener el calor y a resistir el frío.
- Un mayor consumo de oxígeno y una mayor capacidad pulmonar, lo que les permite aprovechar mejor el aire enrarecido.
- Una mayor producción de glóbulos rojos y de hemoglobina, la proteína que transporta el oxígeno en la sangre, lo que les permite aumentar el transporte de oxígeno a los tejidos.
- Una mayor expresión de genes relacionados con el metabolismo energético, la respuesta al estrés y la protección celular, lo que les permite optimizar el uso de los recursos y prevenir el daño celular.
- Un aumento del tamaño y la capacidad pulmonar, lo que facilita el intercambio gaseoso.
- Una mayor producción de óxido nítrico, una molécula que dilata los vasos sanguíneos y reduce la presión arterial.
- Una menor sensibilidad al dolor y al frío.

Te Puede Interesar:

¿Por qué son importantes? Las implicaciones para la astrobiología

El estudio de estos ratones no solo tiene interés biológico, sino también astrobiológico. La astrobiología es la ciencia que se ocupa de buscar y comprender la vida en el universo, tanto en la Tierra como en otros planetas.

Los ratones momificados son un ejemplo de cómo la vida puede adaptarse y persistir en ambientes similares a los que se encuentran en Marte, uno de los principales objetivos de la exploración espacial. Marte tiene una atmósfera muy delgada, compuesta principalmente por dióxido de carbono, con una presión superficial muy baja y una temperatura media de -63°C . Además, está expuesto a una alta radiación solar y cósmica.

Estas condiciones hacen que Marte sea un lugar muy inhóspito para la vida tal como la conocemos. Sin embargo, los ratones momificados nos muestran que la vida puede encontrar formas de superar estos obstáculos y desarrollar estrategias de supervivencia extrema.

Un estudio publicado en la revista *Scientific Reports* reveló que estos ratones momificados tienen una [microbiota intestinal](#) muy similar a la de los ratones vivos, lo que sugiere que podrían albergar microorganismos capaces de sobrevivir en condiciones extremas. Estos microbios podrían tener aplicaciones biotecnológicas o médicas, o servir como modelos para buscar vida en otros planetas.

¿Qué tienen que ver las momias con Marte?

Marte es un planeta muy seco, frío y expuesto a altas dosis de radiación solar y cósmica. Estas condiciones son muy parecidas a las del desierto donde se encuentran las momias de ratones. Por eso, algunos científicos piensan que si hay vida en Marte, podría tener similares condiciones de vida a la de estos roedores o a la de sus microbios.

De hecho, hay una misión espacial llamada [MOMA \(Mars Organic Molecule Analyzer\)](#), que forma parte del rover ExoMars 2022 de la Agencia Espacial Europea (ESA) y la Agencia Espacial Rusa (Roscosmos), que tiene como objetivo analizar las moléculas orgánicas que puedan indicar la presencia de vida pasada o presente en Marte, y de esta manera observar las condiciones de vida en este lugar.

MOMA utilizará un láser para perforar la superficie marciana y extraer muestras de hasta dos metros de profundidad, donde podrían estar protegidas de la radiación. Luego, las calentará y las ionizará para separar sus componentes y detectar posibles biomarcadores, como aminoácidos, azúcares o ácidos nucleicos.

La supervivencia extrema

Los Ratones no son el único grupo de seres vivos que persisten en condiciones que nosotros llamamos "adversas".

Además, la supervivencia extrema en la Tierra se revela a través de los microorganismos notables como los extremófilos del grupo [Archaea](#), que desafían los límites de la vida. Estos seres diminutos prosperan en ambientes hostiles, desde las profundidades volcánicas hasta los desiertos más áridos. Un ejemplo fascinante es la capacidad de ciertas "bacterias" Archaea para resistir condiciones extremas de temperatura y acidez. Estos organismos han desbloqueado secretos adaptativos sorprendentes, mostrando que la vida puede persistir en los rincones más inhóspitos del planeta. La investigación en extremófilos no solo expande nuestro entendimiento de la vida en la Tierra, sino que también arroja luz sobre la posibilidad de formas de vida en entornos extraterrestres igualmente extremos, como Marte.

Para seguir pensando

La supervivencia extrema se refiere a la capacidad de los seres vivos de adaptarse y persistir en ambientes hostiles donde la mayoría de las formas de vida no pueden sobrevivir. Ejemplos incluyen extremófilos que viven en entornos extremos como el grupo Archaea, y los ratones orejados andinos que han desarrollado adaptaciones físicas y genéticas para sobrevivir en altitudes elevadas. El estudio de la supervivencia extrema no solo amplía nuestro conocimiento de la vida en la Tierra, sino que también tiene implicaciones para la astrobiología y la búsqueda de vida en otros planetas.